

19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

12 Patentschrift  
10 DE 199 42 362 C 1

51 Int. Cl. 7:  
H 02 K 7/116

21 Aktenzeichen: 199 42 362.8-32  
22 Anmeldetag: 4. 9. 1999  
43 Offenlegungstag: -  
45 Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 25. 1. 2001

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

73 Patentinhaber:  
Bayerische Motoren Werke AG, 80809 München,  
DE

72 Erfinder:  
Steingrübner, Mihai, 85757-Karlsfeld, DE

56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
gezogene Druckschriften:

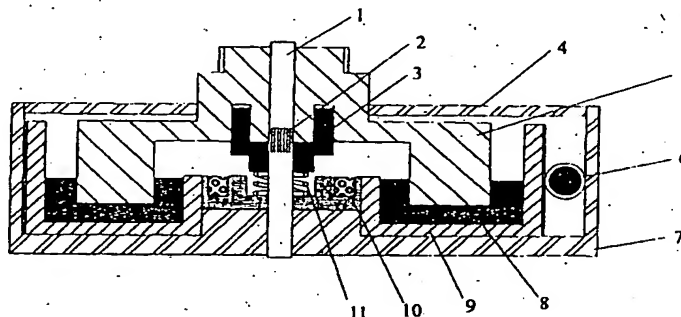
DE 197 46 027 C1  
DE 43 23 008 C2

EINSPRUCHS-TERMIN: 25. 4. 01

54 Selbsthemmender elektrischer Antrieb

57 Die Erfindung betrifft einen selbsthemmenden elek-  
trischen Antrieb mit einem Elektromotor und einem Getrie-  
be mit einem Getriebegehäuse, einer gegenüber dem Ge-  
triebegehäuse drehbaren Getriebeabtriebswelle und ei-  
ner Einrichtung zur Selbsthemmung der Getriebeab-  
triebswelle.

Zur wirkungsgradoptimaleren Ausbildung der Selbst-  
hemmung wird ein Getriebe vorgeschlagen, bei dem ein  
elektrisch zwischen wenigstens zwei Positionen ver-  
schiebbares Hemmelement (3) vorgesehen ist, ein gegen-  
über dem Getriebegehäuse (7) feststehendes Element (1)  
vorgesehen ist, das Hemmelement (3) in einer ersten Po-  
sition eine formschlüssige Kopplung zwischen der Getrie-  
beabtriebswelle (5) und dem feststehenden Element (1)  
herstellt, und in einer zweiten Position die Kopplung auf-  
gehoben ist.



DE 199 42 362 C 1

DE 199 42 362 C 1

mit einem Schneckenrad 6 in Verbindung, welches einem (nicht dargestellten) Elektromotor zugeordnet ist.

Koaxial zum Getrieberad 9 ist eine Abtriebswelle 5 vorgesehen, die einen sich außerhalb des Getriebegehäuses 7 erstreckenden Zylinderabschnitt mit ebenfalls einem Außenzahnkranz aufweist. Dieser Außenzahnkranz kann beispielsweise mit einer Gewindestange eines Fensters in Eingriff stehen.

Das Getrieberad 9 und die dazu koaxial angeordnete Abtriebswelle 5 sind über ein im wesentlichen ringförmiges Gummielement 8 elastisch miteinander verbunden. Durch die Verbindung des Getrieberades und der Abtriebswelle 5 über das Gummielement 8 werden Stöße und ruckartige Bewegungen zwischen diesen beiden Elementen abgemildert.

Koaxial zum Getrieberad 9 und zur Abtriebswelle 5 ist eine Getriebeachse 1 angeordnet, auf der die Abtriebswelle 5 auch gelagert ist. Die Getriebeachse 1 erstreckt sich im wesentlichen über die gesamte Dicke des Getriebes - vgl. die einzige Figur - und ist im Getriebegehäuse 7 fest angeordnet. Im mittleren Bereich weist sie eine Zahnung 2 auf, deren Sinn später noch deutlich wird.

An einer Wand des Getriebegehäuses 7 ist eine Spule 10 in einer mit dem Getriebegehäuse 7 verbundenen und als Magnetkern dienenden Aufnahme aus ferromagnetischem Material gehalten. Alternativ kann auch eine nichtferromagnetische Aufnahme verwendet werden. Die Aufnahme weist Abtriebswellenseitig einen Sitz auf, gegen den sich ein Ende einer Spiralfeder 11 abstützt. Das andere Ende der Spiralfeder 11 beaufschlagt ein im wesentlichen zylindrisch ausgebildetes ferromagnetisches Hemmelement 3, welches auf der Getriebeachse 1 in Axialrichtung verschiebbar gelagert ist und zwei Zapfen besitzt, die in komplementär ausgebildeten Bohrungen der Abtriebswelle in Axialrichtung beweglich geführt sind.

In der die Getriebeachse 1 aufnehmenden Ausnehmung ist ebenfalls eine Zahnung ausgebildet. Durch die Axialverschiebung des Hemmelements 3 können die beiden Zahnungen der Getriebeachse 1 und des Hemmelements 3 miteinander in Eingriff (Position 1) oder außer Eingriff (Position 2) gebracht werden. In der vorliegenden Zeichnung ist das Hemmelement 3 in Position 1 gebracht, so daß eine Formschlußverbindung zwischen Abtriebswelle 5 und Hemmelement 3 sowie zwischen Hemmelement und Getriebeachse 1 erzielt ist.

Die Spule 10 ist in Reihe mit dem nicht dargestellten Elektromotor geschaltet.

Die Funktionsweise des Getriebes wird nachfolgend erläutert.

Im nicht betriebenen Zustand, wie er in der einzigen Figur dargestellt ist, ist die Spule 10 stromlos und das Hemmelement 3 mittels der Spiralfeder 11 in die Position 1 beaufschlagt, so daß eine Verbindung zwischen der Abtriebswelle 5 und der gehäusefesten Getriebeachse 1 gebildet ist. Das Getriebe ist gesperrt und besitzt die erforderliche Selbsthemmung.

Beim Betrieb des Antriebs dagegen, also wenn der Elektromotor und die Spule im wesentlichen gleichzeitig mit Strom beaufschlagt werden, wirkt das ferromagnetische Hemmelement 3 wie ein Anker, und wird gegen die Kraft der Spiralfeder 11 in Richtung der Spule 10 bewegt. Dadurch kommen die beiden Verzahnungen außer Eingriff, so daß das Abtriebsselement 5 frei rotieren kann. Der Wirkungsgrad in diese Fall ist von dem Übergang Schneckenrad 6 und Außenzahnung des Getrieberades 9 einerseits sowie vom Wirkungsgrad des Elektromotors andererseits definiert.

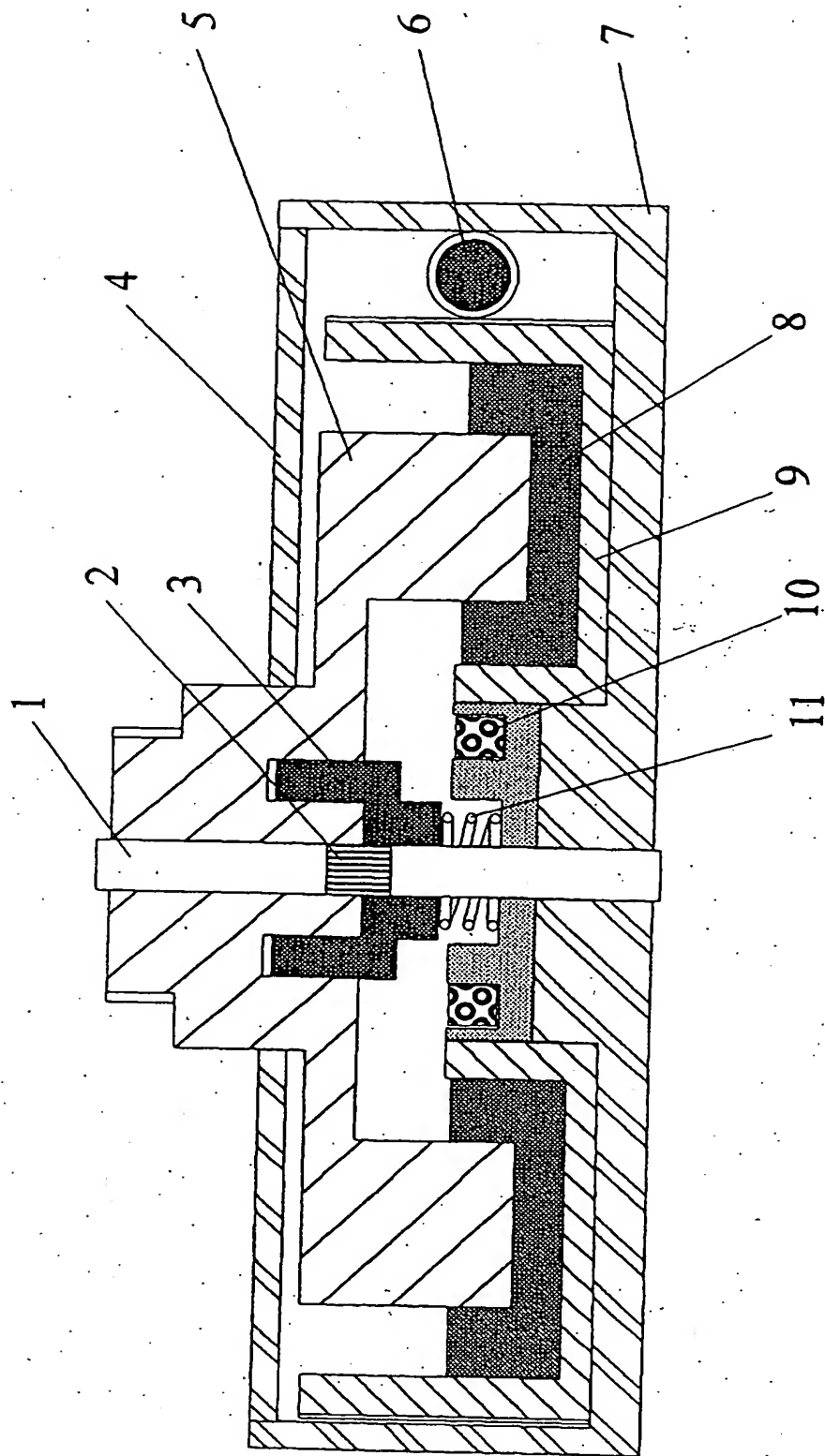
Insgesamt kann mit der vorliegenden Erfindung auf einfache Weise ein selbsthemmender elektrischer Antrieb realisiert werden, welcher einerseits einen guten Wirkungsgrad

besitzt und andererseits eine ausreichend hohe Selbsthemmung gewährleistet.

#### Patentansprüche

1. Selbsthemmender elektrischer Antrieb mit einem Elektromotor und einem nachgeschalteten Getriebe mit einem Getriebegehäuse, einer gegenüber dem Getriebegehäuse drehbaren Getriebeabtriebswelle und einer Einrichtung zur Selbsthemmung der Getriebeabtriebswelle, wobei ein gleichzeitig mit dem Betrieb des Elektromotors elektrisch von einer ersten zu einer zweiten Position verschiebbares Hemmelement (3) und ein gegenüber dem Getriebegehäuse (7) feststehendes Element (1) vorgesehen sind, das Hemmelement (3) in der ersten Position eine formschlüssige Kopplung zwischen der Getriebeabtriebswelle (5) und dem feststehenden Element (1) herstellt und die Kopplung in der zweiten Position aufgehoben ist.
2. Selbsthemmender elektrischer Antrieb nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine Spule (10) vorgesehen ist, durch deren Beaufschlagung mit Strom das Hemmelement (3) von der ersten in die zweite Position verschiebbar ist.
3. Selbsthemmender elektrischer Antrieb Getriebe nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Hemmelement (3) von einem Federelement (11) in Richtung der ersten Position beaufschlagt ist.
4. Selbsthemmender elektrischer Antrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das feststehende Element (1) als Getriebeachse ausgebildet ist, auf der das Hemmelement in Längsrichtung verschiebbar angeordnet ist.
5. Selbsthemmender elektrischer Antrieb nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Hemmelement (3) mit der Getriebeabtriebswelle (5) drehfest verbunden ist und auf der Getriebeachse (1) eine Verzahnung (2) vorgesehen ist, mit der das Hemmelement (3) in der ersten Position in Eingriff und in der zweiten Position außer Eingriff bringbar ist.
6. Selbsthemmender elektrischer Antrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß ein gegenüber dem Getriebegehäuse (7) drehbares Getrieberad (9) vorgesehen ist, welches mit der Getriebeabtriebswelle (5) über ein Dämpfungselement (8) in Verbindung steht und das von dem Antriebsmotor antreibbar ist.
7. Selbsthemmender elektrischer Antrieb nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Getrieberad (9) eine Außenzahnung aufweist und ein mit dem Antriebsmotor in Verbindung stehendes Schneckenrad (6) vorgesehen ist, welches mit der Außenzahnung in Eingriff steht.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen



- Leerseite -